

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 11 月 24 日 (24.11.2005)

PCT

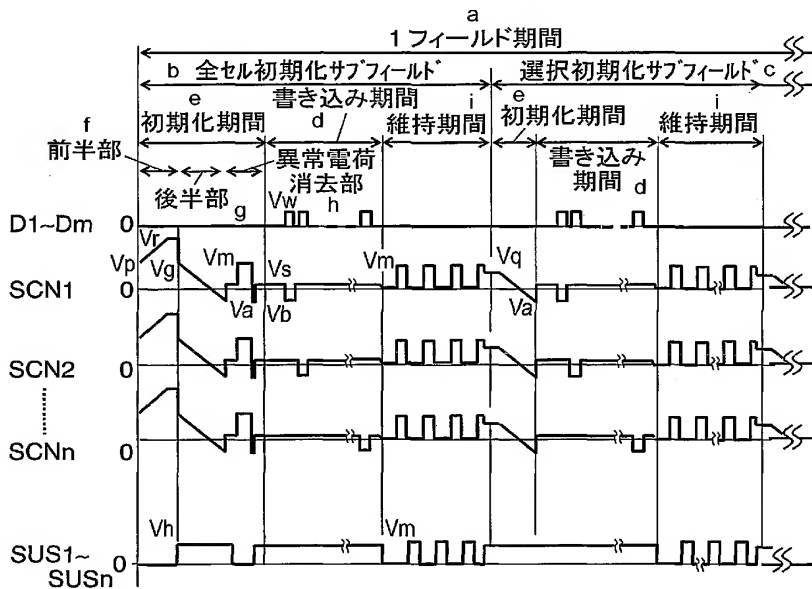
(10) 国際公開番号
WO 2005/111974 A1

- (51) 国際特許分類: G09G 3/28, 3/20 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009199 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小川 兼司 (OGAWA, Kenji). 木子 茂雄 (KIGO, Shigeo). 武田 実 (TAKEDA, Minoru).
(22) 国際出願日: 2005 年 5 月 13 日 (13.05.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-144501 2004 年 5 月 14 日 (14.05.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: PLASMA DISPLAY PANEL DRIVING METHOD

(54) 発明の名称: プラズマディスプレイパネルの駆動方法



- a... ONE FIELD INTERVAL
b... ALL-CELL INITIALIZATION SUB-FIELD
c... SELECTION INITIALIZATION SUB-FIELD
d... WRITE INTERVAL
e... INITIALIZATION INTERVAL
f... FORMER HALF PART
g... LATTER HALF PART
h... EXTRAORDINARY CHARGE CANCELING PART
i... SUSTAIN INTERVAL

(57) Abstract: During the initialization interval of each of sub-fields constituting one field, an all-cell initialization is performed which causes all of discharge cells used for displaying an image to perform an initialization discharge, or alternatively a selection initialization is performed which causes discharge cells having performed sustain discharges during the immediately preceding sub-field to selectively perform an initialization discharge. An extraordinary charge canceling part is provided which, during an all-cell initialization interval, applies a rectangular waveform voltage to the scan electrodes, thereby causing the discharge cells storing excessive wall voltages to generate self-canceling discharges.

(57) 要約: 1フィールドを構成する各サブフィールドの初期化期間は、画像表示を行う全ての放電セルに対して初期化放電を行わせる全セル初期化動作、または直前のサブフィールドにおいて維持放電を行った放電セルに対して選択的に初期化放電を行わせる選択初期化動作のいずれかの動作を行い、全セル初期化期間には、走査電極に矩形波形

電圧を印加して過剰な壁電圧を蓄積している放電セルに対して自己消去放電を発生させる異常電荷消去部を設けたことを特徴とする。



NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

プラズマディスプレイパネルの駆動方法

5 技術分野

本発明はプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関する。

背景技術

10 プラズマディスプレイパネル（以下、「パネル」と略記する）として代表的な交流面放電型パネルは、対向配置された前面板と背面板との間に多数の放電セルが形成されている。前面板は、1対の走査電極と維持電極とからなる表示電極が前面ガラス基板上に互いに平行に複数対形成され、それら表示電極を覆うように誘電体層および保護層が形成されている。背面板は、背面ガラス基板上に複数の平行なデータ電極と、それらを覆うように誘電体層と、さらにその上にデータ電極
15 と平行に複数の隔壁がそれぞれ形成され、誘電体層の表面と隔壁の側面とに蛍光体層が形成されている。そして、表示電極とデータ電極とが立体交差するように前面板と背面板とが対向配置されて密封され、内部の放電空間には放電ガスが封入されている。ここで表示電極とデータ電極とが対向する部分に放電セルが形成される。このような構成のパネルにおいて、各放電セル内でガス放電により紫外
20 線を発生させ、この紫外線でR G B各色の蛍光体を励起発光させてカラー表示を行っている。

パネルを駆動する方法としてはサブフィールド法、すなわち、1フィールド期間を複数のサブフィールドに分割した上で、発光させるサブフィールドの組み合わせによって階調表示を行う方法が一般的である。また、サブフィールド法の中
25 でも、階調表示に関係しない発光を極力減らして黒輝度の上昇を抑え、コントラスト比を向上した新規な駆動方法が特開2000-242224号公報に開示されている。

以下にその駆動方法について簡単に説明する。各サブフィールドはそれぞれ初期化期間、書込み期間および維持期間を有する。また、初期化期間には、画像表

示を行う全ての放電セルに対して初期化放電を行わせる全セル初期化動作、または直前のサブフィールドにおいて維持放電を行った放電セルに対して選択的に初期化放電を行わせる選択初期化動作のいずれかの動作を行う。

まず、全セル初期化期間では、全ての放電セルで一斉に初期化放電を行い、それ以前の個々の放電セルに対する壁電荷の履歴を消すとともに、つづく書込み動作のために必要な壁電荷を形成する。加えて、放電遅れを小さくし書込み放電を安定して発生させるためのプライミング（放電のための起爆剤＝励起粒子）を発生させるという働きをもつ。つづく書込み期間では、走査電極に順次走査パルス

5 れ以前の個々の放電セルに対する壁電荷の履歴を消すとともに、つづく書込み動作のために必要な壁電荷を形成する。加えて、放電遅れを小さくし書込み放電を安定して発生させるためのプライミング（放電のための起爆剤＝励起粒子）を発生させるという働きをもつ。つづく書込み期間では、走査電極に順次走査パルスを印加するとともに、データ電極には表示すべき画像信号に対応した書込みパルス

10 スを印加し、走査電極とデータ電極との間で選択的に書込み放電を起し、選択的な壁電荷形成を行う。そして維持期間では、走査電極と維持電極との間に輝度重みに応じた所定の回数の維持パルスを印加し、書込み放電による壁電荷形成を行った放電セルを選択的に放電させ発光させる。

このように、画像を正しく表示するためには書込み期間における選択的な書込み放電を確実に行うことが重要であるが、そのためには書込み動作のための準備となる初期化動作を確実に行うことが重要となる。

15 み放電を確実に行うことが重要であるが、そのためには書込み動作のための準備となる初期化動作を確実に行うことが重要となる。

全セル初期化期間においては、走査電極を陽極とし維持電極およびデータ電極を陰極とする初期化放電を発生させる必要があるが、データ電極側には電子放出係数の小さい蛍光体が塗布されているため、データ電極を陰極とする初期化放電

20 の放電遅れが大きくなり、初期化放電が不安定となることがあった。

また、近年、パネルに封入されている放電ガスのキセノン分圧を増加させてパネルの発光効率を向上させる検討がなされているが、キセノン分圧を増加させると放電、特に初期化放電が不安定になり、つづく書込み期間に書込み不良を生じるおそれがある等、書込み動作の駆動電圧マージンが狭くなるという課題があった。

25 た。

本発明は、これらの課題に鑑みなされたものであり、初期化放電を安定化させることによって、良好な品質で画像表示させることができるパネルの駆動方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、走査電極および維持電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成してなるプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、1フィールド期間が初期化期間、書込み期間および維持期間を有する複数のサブフィールドから構成され、複数のサブフィールドの初期化期間には画像表示を行う全ての放電セルに対して初期化放電を発生させる全セル初期化動作を行わせるかまたは直前のサブフィールドにおいて維持放電を発生した放電セルに対して選択的に初期化放電を発生させる選択初期化動作を行わせ、全セル初期化動作を行わせる初期化期間において、走査電極に上り傾斜波形電圧を印加して走査電極を陽極とし維持電極およびデータ電極を陰極とする第1の初期化放電を行う初期化期間前半部と、走査電極に下り傾斜波形電圧を印加して走査電極を陰極とし維持電極およびデータ電極を陽極とする第2の初期化放電を行う初期化期間後半部と、走査電極に矩形波形電圧を印加して過剰な壁電圧を蓄積している放電セルに対して自己消去放電を発生させる異常電荷消去部とを設けたことを特徴とする。

図面の簡単な説明

- 図1は本発明の実施の形態に用いるパネルの要部を示す斜視図である。
- 図2は同パネルの電極配列図である。
- 図3は同パネルの駆動方法を用いたプラズマディスプレイ装置の構成図である。
- 図4は同パネルの各電極に印加する駆動波形図である。
- 図5は同パネルの駆動方法のサブフィールド構成を示す図である。
- 図6Aは本発明の他の実施の形態におけるパネルの各電極に印加する駆動波形図である。
- 図6Bは本発明のさらに他の実施の形態におけるパネルの各電極に印加する駆動波形図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施の形態におけるパネルの駆動方法について、図面を用い

て説明する。

(実施の形態)

図 1 は本発明の一実施の形態に用いるパネルの要部を示す斜視図である。パネル 1 は、ガラス製の前面基板 2 と背面基板 3 とを対向配置して、その間に放電空間を形成するように構成されている。前面基板 2 上には表示電極を構成する走査電極 4 と維持電極 5 とが互いに平行に対をなして複数形成されている。そして、走査電極 4 および維持電極 5 を覆うように誘電体層 6 が形成され、誘電体層 6 上には保護層 7 が形成されている。保護層 7 としては安定した放電を発生させるために二次電子放出係数が大きくかつ耐スパッタ性の高い材料が望ましく、本発明の実施の形態においては MgO 薄膜が用いられている。背面基板 3 上には絶縁体層 8 で覆われた複数のデータ電極 9 が付設され、データ電極 9 の間の絶縁体層 8 上にデータ電極 9 と平行して隔壁 10 が設けられている。また、絶縁体層 8 の表面および隔壁 10 の側面に蛍光体層 11 が設けられている。そして、走査電極 4 および維持電極 5 とデータ電極 9 とが交差する方向に前面基板 2 と背面基板 3 とを対向配置しており、その間に形成される放電空間には、放電ガスとして、たとえばネオンとキセノンの混合ガスが封入されている。本実施の形態においてはパネルの発光効率を向上させるために、パネルに封入されている放電ガスのキセノン分圧を 10% に増加させている。

図 2 は本発明の実施の形態におけるパネルの電極配列図である。行方向に n 本の走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ (図 1 の走査電極 4) および n 本の維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ (図 1 の維持電極 5) が交互に配列され、列方向に m 本のデータ電極 $D_1 \sim D_m$ (図 1 のデータ電極 9) が配列されている。そして、1 対の走査電極 SCN_i および維持電極 SUS_i ($i = 1 \sim n$) と 1 つのデータ電極 D_j ($j = 1 \sim m$) とが交差した部分に放電セルが形成され、放電セルは放電空間内に $m \times n$ 個形成されている。

図 3 は本発明の実施の形態におけるパネルの駆動方法を使用するプラズマディスプレイ装置の構成図である。このプラズマディスプレイ装置は、パネル 1、データ電極駆動回路 12、走査電極駆動回路 13、維持電極駆動回路 14、タイミング発生回路 15、AD (アナログ・デジタル) 変換器 18、走査数変換部 19、

サブフィールド変換部20、APL（アベレージ・ピクチャ・レベル）検出部30および電源回路（図示せず）を備えている。

図3において、画像信号sigはAD変換器18に入力される。また、水平同期信号Hおよび垂直同期信号Vはタイミング発生回路15、AD変換器18、走査数変換部19、サブフィールド変換部20に入力される。AD変換器18は、画像信号sigをデジタル信号の画像データに変換し、その画像データを走査数変換部19およびAPL検出部30に出力する。APL検出部30は画像データの平均輝度レベルを検出する。走査数変換部19は、画像データをパネル1の画素数に応じた画像データに変換し、サブフィールド変換部20に出力する。サブフィールド変換部20は、各画素の画像データを複数のサブフィールドに対応する複数のビットに分割し、サブフィールド毎の画像データをデータ電極駆動回路12に出力する。データ電極駆動回路12は、サブフィールド毎の画像データを各データ電極D1～Dmに対応する信号に変換し各データ電極D1～Dmを駆動する。

タイミング発生回路15は、水平同期信号Hおよび垂直同期信号Vをもとにしてタイミング信号を発生し、各々走査電極駆動回路13および維持電極駆動回路14に出力する。走査電極駆動回路13は、タイミング信号に基づいて走査電極SCN1～SCNnに駆動波形を供給し、維持電極駆動回路14は、タイミング信号に基づいて維持電極SUS1～SUSnに駆動波形を供給する。ここで、タイミング発生回路15はAPL検出部30から出力されるAPLに基づいて駆動波形を制御する。具体的には後述するように、APLに基づいて1フィールドを構成する各々のサブフィールドの初期化動作を全セル初期化か選択初期化かのいずれかに決定して、1フィールド内の全セル初期化動作の回数を制御する。

つぎに、パネルを駆動するための駆動波形とその動作について説明する。実施の形態においては、1フィールドを10のサブフィールド（第1SF、第2SF、・・・、第10SF）に分割し、各サブフィールドはそれぞれ（1、2、3、6、11、18、30、44、60、80）の輝度重みをもつものとする。このように、後ろのサブフィールドほど輝度重みが大きくなるように構成している。

図4は本発明の実施の形態におけるパネルの各電極に印加する駆動波形図であ

り、全セル初期化動作を行う初期化期間を有するサブフィールド（以下、「全セル初期化サブフィールド」と略記する）と選択初期化動作を行う初期化期間を有するサブフィールド（以下、「選択初期化サブフィールド」と略記する）に対する駆動波形図である。図4は説明のため第1SFを全セル初期化サブフィールド、第2SFを選択初期化サブフィールドとして示している。

まず、全セル初期化サブフィールドの駆動波形とその動作について説明する。全セル初期化期間を以下のように、前半部、後半部、異常電荷消去部の3つの期間に分けて説明する。

初期化期間の前半部では、維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ およびデータ電極 $D1 \sim Dm$ を0 (V) に保持し、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ に対して放電開始電圧以下となる電圧 Vp (V) から放電開始電圧を超える電圧 Vr (V) に向かって緩やかに上昇する上り傾斜波形電圧を印加する。すると、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ を陽極とし維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ およびデータ電極 $D1 \sim Dm$ を陰極とする微弱な初期化放電が発生する。こうして、全ての放電セルにおいて1回目の微弱な初期化放電が発生し、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ 上に負の壁電圧を蓄えるとともに維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ 上およびデータ電極 $D1 \sim Dm$ 上に正の壁電圧を蓄える。ここで、電極上の壁電圧とは、電極を覆う誘電体層あるいは蛍光体層上に蓄積した壁電荷により生じる電圧をあらわす。

初期化期間の後半部では、維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ を正の電圧 Vh (V) に保ち、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ に電圧 Vg (V) から電圧 Va (V) に向かって緩やかに下降する下り傾斜波形電圧を印加する。すると、全ての放電セルにおいて、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ を陰極とし維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ およびデータ電極 $D1 \sim Dm$ を陽極とする2回目の微弱な初期化放電を起す。そして、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ 上の壁電圧および維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ 上の壁電圧が弱められ、データ電極 $D1 \sim Dm$ 上の壁電圧も書込み動作に適した値に調整される。このように、全セル初期化サブフィールドの初期化動作は全ての放電セルにおいて初期化放電させる全セル初期化動作である。

初期化期間の異常電荷消去部では、再び維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ を0 (V) に戻す。そして、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ には放電開始電圧に満たない正の

電圧 V_m (V) を $5 \sim 20 \mu s$ の間印加した後、 $3 \mu s$ 以下の短い時間負の電圧 V_a (V) を印加する。この間、安定した初期化放電を行った放電セルにおいては放電は発生せず、壁電圧も初期化期間後半部の状態を保持する。しかしながら、走査電極 SCN_i 上に正の異常な壁電荷が蓄積している放電セルに対しては、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ に電圧 V_m (V) を印加すると放電開始電圧を超えるので強い放電が発生し走査電極 SCN_i 上の壁電圧が反転する。そして走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ に幅の細い負のパルス電圧 V_a (V) を印加すると自己消去放電が発生し放電セル内部の壁電圧が消去される。

つづく書込み期間では、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ を一旦 V_s (V) に保持する。つぎに、データ電極 $D_1 \sim D_m$ のうち、1 行目に表示すべき放電セルのデータ電極 D_k ($k = 1 \sim m$) に正の書込みパルス電圧 V_w (V) を印加するとともに、1 行目の走査電極 SCN_1 に走査パルス電圧 V_b (V) を印加する。このとき、データ電極 D_k と走査電極 SCN_1 との交差部の電圧は、外部印加電圧 ($V_w - V_b$) (V) にデータ電極 D_k 上の壁電圧および走査電極 SCN_1 上の壁電圧の大きさが加算されたものとなり、放電開始電圧を超える。そして、データ電極 D_k と走査電極 SCN_1 との間および維持電極 SUS_1 と走査電極 SCN_1 との間に書込み放電が起り、この放電セルの走査電極 SCN_1 上に正の壁電圧が蓄積され、維持電極 SUS_1 上に負の壁電圧が蓄積され、データ電極 D_k 上にも負の壁電圧が蓄積される。このようにして、1 行目に表示すべき放電セルで書込み放電を起して各電極上に壁電圧を蓄積する書込み動作が行われる。一方、正の書込みパルス電圧 V_w (V) を印加しなかったデータ電極と走査電極 SCN_1 との交差部の電圧は放電開始電圧を超えないので、書込み放電は発生しない。また、初期化期間の異常電荷消去部で放電を起した放電セルはデータ電極上の壁電圧も消去されているため書込み放電が発生しない。以上の書込み動作を n 行目の放電セルに至るまで順次行い、書込み期間が終了する。

つづく維持期間では、まず、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ を 0 (V) に戻し、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ に正の維持パルス電圧 V_m (V) を印加する。このとき、書込み放電を起した放電セルにおいては、走査電極 SCN_i 上と維持電極 SUS_i 上との間の電圧は、維持パルス電圧 V_m (V) に走査電極 SCN_i 上お

よび維持電極 SUS_i 上の壁電圧の大きさが加算されたものとなり放電開始電圧を超える。そして、走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に維持放電が起り、走査電極 SCN_i 上に負の壁電圧が蓄積され、維持電極 SUS_i 上に正の壁電圧が蓄積される。このときデータ電極 D_k 上にも正の壁電圧が蓄積される。書込み期間において書込み放電が起なかった放電セルでは維持放電は発生せず、初期化期間の終了時における壁電圧状態が保持される。つづいて、走査電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ を 0 (V) に戻し、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ に正の維持パルス電圧 V_m (V) を印加する。すると、維持放電を起した放電セルでは、維持電極 SUS_i 上と走査電極 SCN_i 上との間の電圧は放電開始電圧を超えるので、再び維持電極 SUS_i と走査電極 SCN_i との間に維持放電が起り、維持電極 SUS_i 上に負の壁電圧が蓄積され走査電極 SCN_i 上に正の壁電圧が蓄積される。以降同様に、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ と維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ とに交互に維持パルスを印加することにより、書込み期間において書込み放電を起した放電セルでは維持放電が継続して行われる。なお、維持期間の最後には走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ と維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ との間に、いわゆる細幅パルスを印加して、データ電極 D_k 上の正の壁電荷を残したまま、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ 上の壁電圧を消去している。こうして維持期間における維持動作が終了する。

つづいて選択初期化サブフィールドの駆動波形とその動作について説明する。

初期化期間では、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ を V_h (V) に保持し、データ電極 $D_1 \sim D_m$ を 0 (V) に保持し、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ に V_q (V) から V_a (V) に向かって緩やかに下降する下り傾斜波形電圧を印加する。すると前のサブフィールドの維持期間で維持放電を行った放電セルでは、微弱な初期化放電が発生し、走査電極 SCN_i 上および維持電極 SUS_i 上の壁電圧が弱められ、データ電極 D_k 上の壁電圧も書込み動作に適した値に調整される。一方、前のサブフィールドで書込み放電および維持放電を行わなかった放電セルについては放電することはない、前のサブフィールドの初期化期間終了時における壁電荷状態がそのまま保たれる。このように、選択初期化サブフィールドの初期化動作は、前のサブフィールドで維持放電を行った放電セルにおいて初期化放電させ

る選択初期化動作である。

書込み期間および維持期間については全セル初期化サブフィールドの書込み期間および維持期間と同様であるため説明を省略する。

ここで、全セル初期化期間に異常電荷消去部を設けた理由について説明する。

- 5 初期化期間の前半部において、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ に緩やかに上昇する上り傾斜波形電圧を印加したとき、通常は走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ を陽極とし維持電極 $SUS1 \sim SUSn$ を陰極とする微弱な初期化放電が発生する。しかし、パネルに封入されているキセノン分圧が高くなると放電遅れが大きくなり、特にプライミングが不足している場合には、たとえ陰極となる維持電極 $SUS1$
- 10 $\sim SUSn$ の表面が二次電子放出係数の大きい保護層 7 で覆われていても放電が大きく遅れることがある。すると、放電発生時には放電開始電圧を大きく超えているため微弱な放電とはならず強い放電が発生してしまう。あるいはデータ電極 $D1 \sim Dm$ を陰極とする強い放電が先行して発生してしまう。そして走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ 上に過剰な負の壁電荷を蓄積してしまう。すると、初期化期間
- 15 の後半部において、走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ に下り傾斜波形電圧を印加中に再び強い放電が発生し、そして走査電極 $SCN1 \sim SCNn$ 上に過剰な正の壁電荷を蓄積することになる。

- あるいは、全セル初期化サブフィールドの前のサブフィールドの書込み期間において発生した書込み放電が弱く、走査電極、維持電極あるいはデータ電極上に
- 20 蓄積されるべき壁電圧が不足し、維持期間において維持放電を起すことができなかった放電セルには異常な壁電荷が残留することになる。また、書込み放電自体は正常に行われた場合であっても何らかの理由で走査電極、維持電極あるいはデータ電極上に蓄積した壁電圧が減少した場合も同様に異常な壁電荷が残留する場合がある。そして、この異常な壁電圧をもつ放電セルは維持期間において維持放
- 25 電を起すことになる。

したがって全セル初期化を行う初期化期間には、異常電荷消去部を備え走査電極上に異常な壁電荷を蓄積した放電セルの異常電荷を消去し、その放電セルが維持期間において誤放電することを防止している。

つぎに、本発明の実施の形態における駆動方法のサブフィールド構成について

説明する。上述したように本実施の形態においては、1フィールドを10のサブフィールド（第1SF、第2SF、・・・、第10SF）に分割し、各サブフィールドはそれぞれ（1、2、3、6、11、18、30、44、60、80）の輝度重みをもつものとして説明するが、サブフィールド数や各サブフィールドの輝度重みが上記の値に限定されるものではない。

図5は、本発明の実施の形態におけるパネルの駆動方法のサブフィールド構成を示す図であり、表示すべき画像信号のAPLに基づいてサブフィールド構成を切替えている。図5（a）は、APLが0～1.5%の画像信号時に使用する構成であり、第1SFの初期化期間のみ全セル初期化動作を行い、第2SF～第10SFの初期化期間は選択初期化動作を行うサブフィールド構成である。図5（b）は、APLが1.5～5%の画像信号時に使用する構成であり、第1SFおよび第4SFの初期化期間が全セル初期化動作を行い、第2SF、第3SFと第5SF～第10SFの初期化期間は選択初期化動作を行うサブフィールド構成となっている。図5（c）は、APLが5～10%の画像信号時に使用する構成であり、第1SF、第4SF、第10SFは全セル初期化サブフィールド、第2SF、第3SF、第5SF～第9SFは選択初期化サブフィールドとなっている。図5（d）は、APLが10～15%の画像信号時に使用する構成であり、第1SF、第4SF、第8SF、第10SFは全セル初期化サブフィールド、第2SF、第3SF、第5SF～第7SF、第9SFは選択初期化サブフィールドとなっている。図5（e）は、APLが15～100%の画像信号時に使用する構成であり、第1SF、第4SF、第6SF、第8SF、第10SFは全セル初期化サブフィールド、第2SF、第3SF、第5SF、第7SF、第9SFは選択初期化サブフィールドとなっている。表1に上述のサブフィールド構成とAPLとの関係を示した。

25

【表1】

APL (%)	全セル初期化回数 (回)	全セル初期化SF
0 ～ 1.5	1	1
1.5 ～ 5	2	1、4
5 ～ 10	3	1、4、10

1 0 ~ 1 5	4	1、4、 8、1 0
1 5 ~ 1 0 0	5	1、4、6、8、1 0

このように、本発明の実施の形態においては、APLの高い画像表示時においては黒表示領域が無いかわずかの面積であると考えられるので、全セル初期化回数を増やしプライミングを増やすことによって放電の安定化を図っている。逆に、

- 5 APLの低い画像表示時においては黒の画像表示領域が広いと考えられるため全セル初期化回数を減らし、黒表示の輝度を下げ黒表示品質を向上している。したがって、輝度の高い領域があってもAPLが低ければ黒表示領域の輝度が低くコントラストの高い画像表示が可能となる。

- また、1フィールドあたりの全セル初期化動作の回数はAPLに依存して決定するが、全セル初期化期間には、走査電極に矩形波形電圧を印加して、過剰な壁電圧を蓄積している放電セルに対して自己消去放電を発生させる異常電荷消去部とを設けたことにより、不安定な初期化放電に伴う誤放電を防止することができる。

- 15 なお、本実施の形態においては、1フィールドを10SFで構成し、全セル初期化回数を1～5回に制御する例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。表2、表3に他の実施例を示す。

【表2】

APL (%)	全セル初期化回数(回)	全セル初期化SF
0. 0 ~ 1. 5	1	1
1. 5 ~ 5	2	1、 9
5 ~ 1 0	3	1、4、 9
1 0 ~ 1 0 0	4	1、4、8、1 0

- 20 【表3】

APL (%)	全セル初期化回数(回)	全セル初期化SF
0. 0 ~ 1. 5	1	1
1. 5 ~ 5	2	1、4
5 ~ 1 0 0	3	1、4、6

表 2 には全セル初期化回数を 1 ～ 4 回の範囲で制御し、全セル初期化を行うサブフィールドも変化させた例を示した。また、表 3 には全セル初期化回数を 1 ～ 3 回の範囲で制御し、先頭に近いサブフィールドの初期化を優先する例を示した。

また、本実施の形態の全セル初期化期間の異常電荷消去部は、走査電極 S C N
5 1 ～ S C N n に放電開始電圧に満たない正の電圧 V_m (V) を $5 \sim 20 \mu s$ の間印加した後、 $3 \mu s$ 以下の短い時間負の電圧 V_a (V) を印加するものとしたが、本発明はこれに限定されるものではない。図 6 A および図 6 B は異常電荷消去部における他の駆動電圧波形図である。図 6 A に示す駆動電圧波形は、維持電極 S U S 1 ～ S U S n を 0 (V) に戻し、走査電極 S C N 1 ～ S C N n に放電開始電
10 圧に満たない正の電圧 V_m (V) を $3 \mu s$ 以下の短い間印加して壁電荷を消去する、いわゆる細幅消去波形である。この方法は電圧印加時間が短いため、異常な壁電圧が蓄積している放電セルに対して放電を発生させない確率がやや高くなるが、異常電荷消去部に要する時間を非常に短くすることができるという利点がある。図 6 B に示す駆動電圧波形は、維持電極 S U S 1 ～ S U S n を 0 (V) に戻
15 し、走査電極 S C N 1 ～ S C N n に放電開始電圧に満たない正の電圧 V_m (V) を $5 \mu s$ 程度の時間印加して異常な壁電圧が蓄積している放電セルに対して放電を発生させ、壁電圧を反転させる。つぎに、維持電極 S U S 1 ～ S U S n を V_h (V) に保持し、走査電極 S C N 1 ～ S C N n には下り傾斜波形電圧を印加することにより反転した壁電圧を減少させる。この方法は傾斜波形電圧を用いるため
20 異常電荷消去部に要する時間が長くなるという短所があるものの、各電極の壁電圧調整を行うため、つづく書込み期間において正常な書込み動作が可能となる。

さらに、図 4、あるいは図 6 A、図 6 B に示した異常電荷消去部を全セル初期化期間に複数回繰り返し設けることにより、異常な壁電荷を蓄積している放電セルに対して確実に異常壁電荷を消去することができる。

25 このように、本発明の実施の形態のパネルの駆動方法によれば、パネルに封入されている放電ガスのキセノン分圧を増加させたパネルであっても、全セル初期化期間において、過剰な壁電圧を蓄積している放電セルに対して自己消去放電を発生させる異常電荷消去部を設けたことにより、良好な品質で画像表示させることが可能となる。

本発明によれば、初期化放電を安定化させることによって、良好な品質で画像表示させることができるプラズマディスプレイパネルの駆動方法を提供することが可能となる。

5 産業上の利用可能性

本発明のパネルの駆動方法は、初期化放電を安定化させることによって、良好な品質で画像表示させることができ、プラズマディスプレイパネルを用いた画像表示装置等として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 走査電極および維持電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成してなるプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、
- 5 1 フィールド期間が初期化期間、書込み期間および維持期間を有する複数のサブフィールドから構成され、
前記複数のサブフィールドの初期化期間には、画像表示を行う全ての放電セルに対して初期化放電を発生させる全セル初期化動作を行わせるか、または直前のサブフィールドにおいて維持放電を発生した放電セルに対して選択的に初期化放電
- 10 を発生させる選択初期化動作を行わせ、
全セル初期化動作を行わせる初期化期間において、
前記走査電極に上り傾斜波形電圧を印加して、前記走査電極を陽極とし前記維持電極および前記データ電極を陰極とする第1の初期化放電を行う初期化期間前半部と、
- 15 前記走査電極に下り傾斜波形電圧を印加して、前記走査電極を陰極とし前記維持電極および前記データ電極を陽極とする第2の初期化放電を行う初期化期間後半部と、
前記走査電極に矩形波形電圧を印加して、過剰な壁電圧を蓄積している放電セルに対して自己消去放電を発生させる異常電荷消去部とを設けたことを特徴とする
- 20 プラズマディスプレイパネルの駆動方法。

1/6

FIG. 1

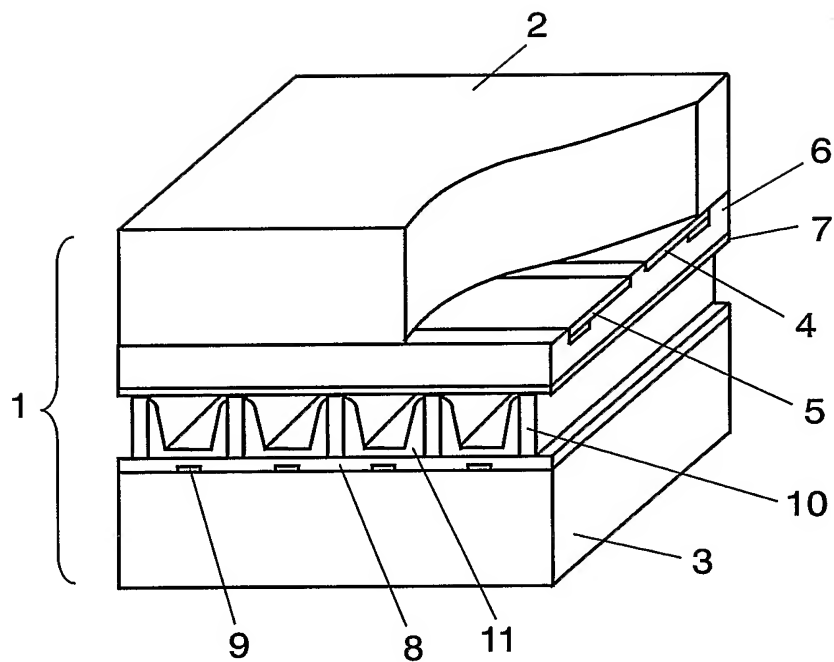
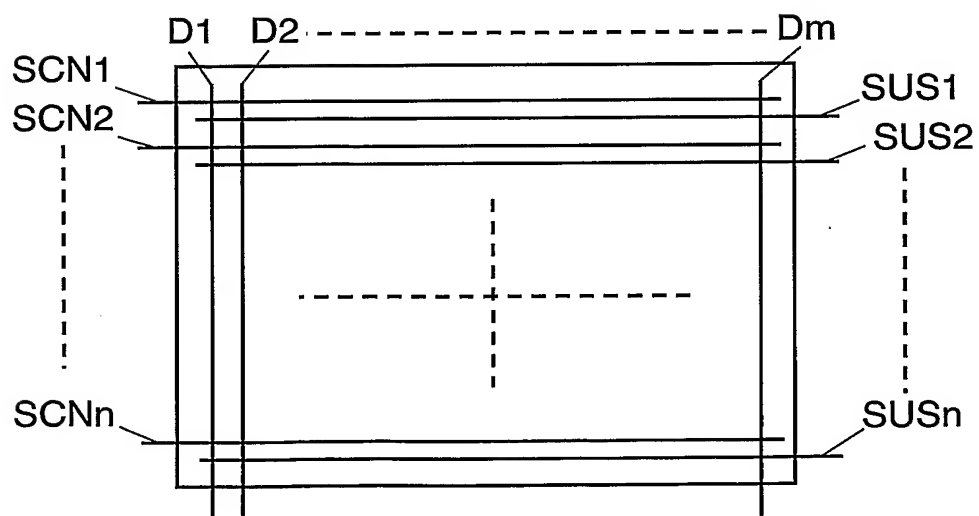
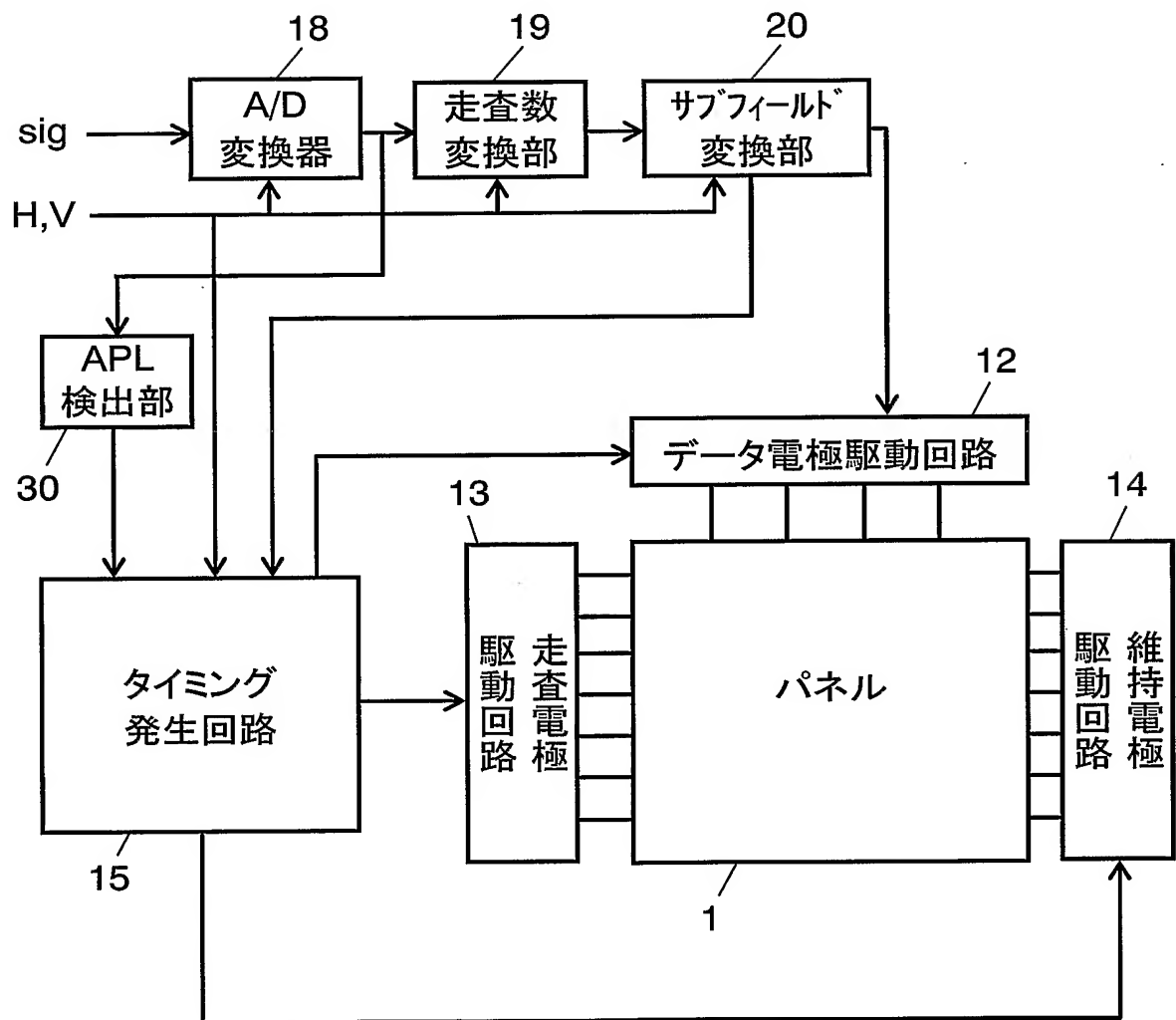


FIG. 2



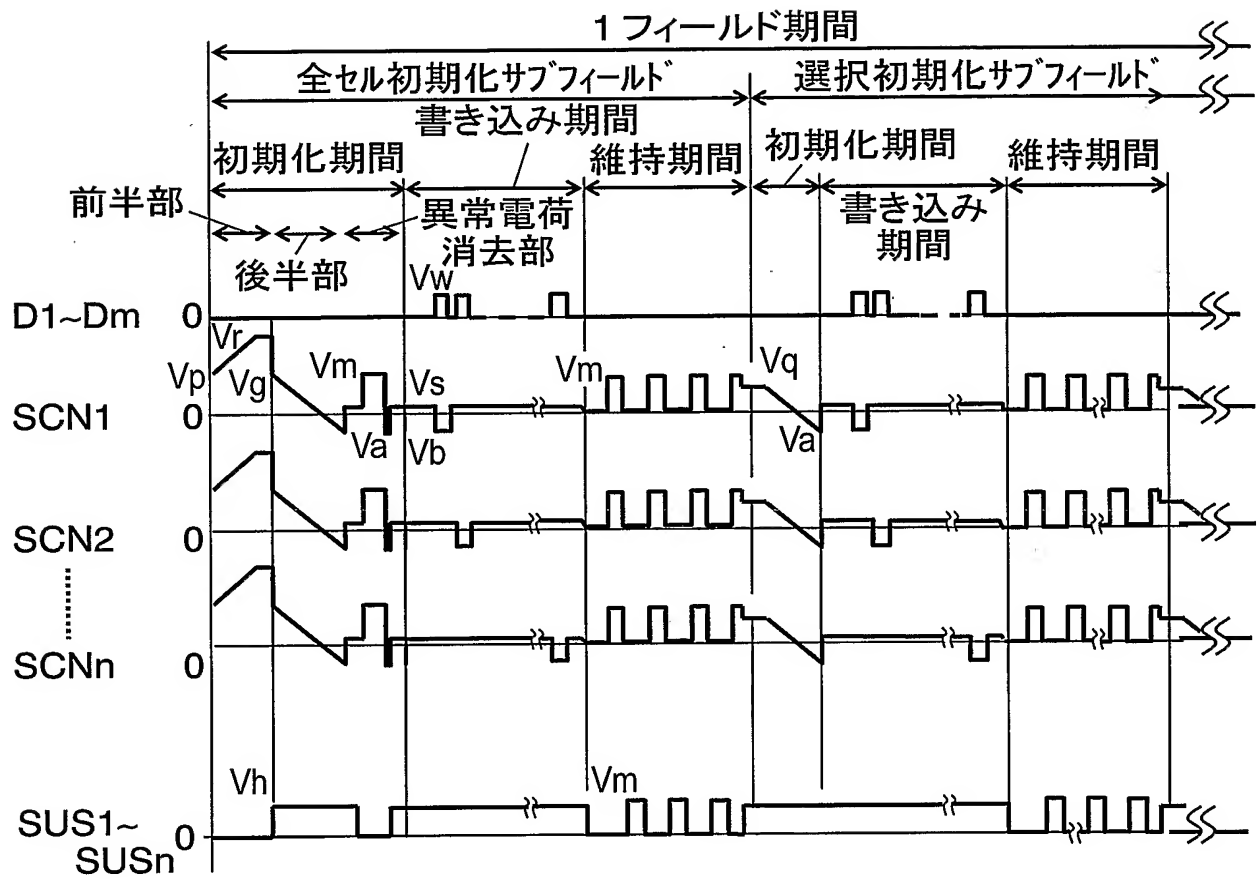
2/6

FIG. 3



3/6

FIG. 4



4/6

FIG. 5

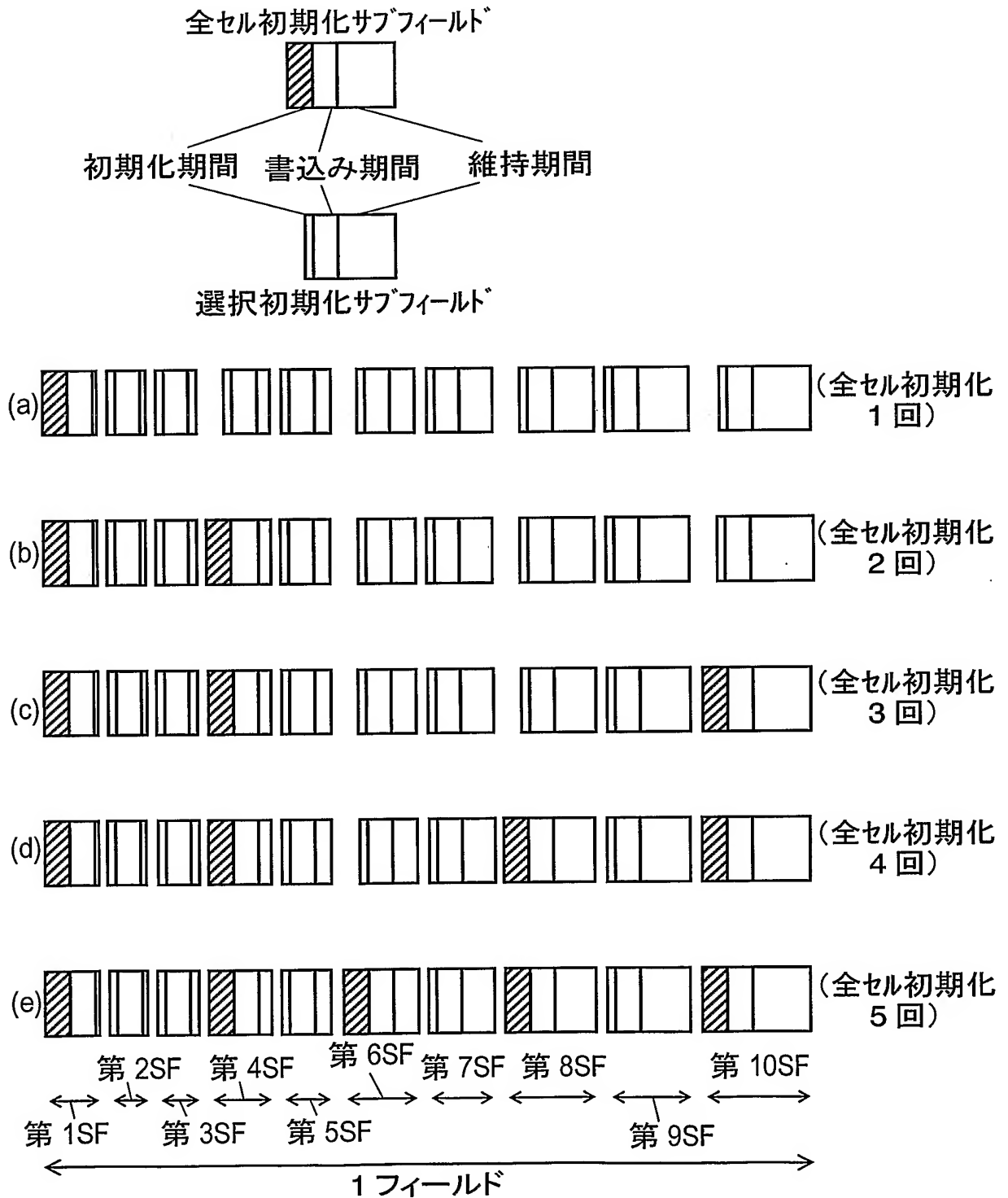


FIG. 6A

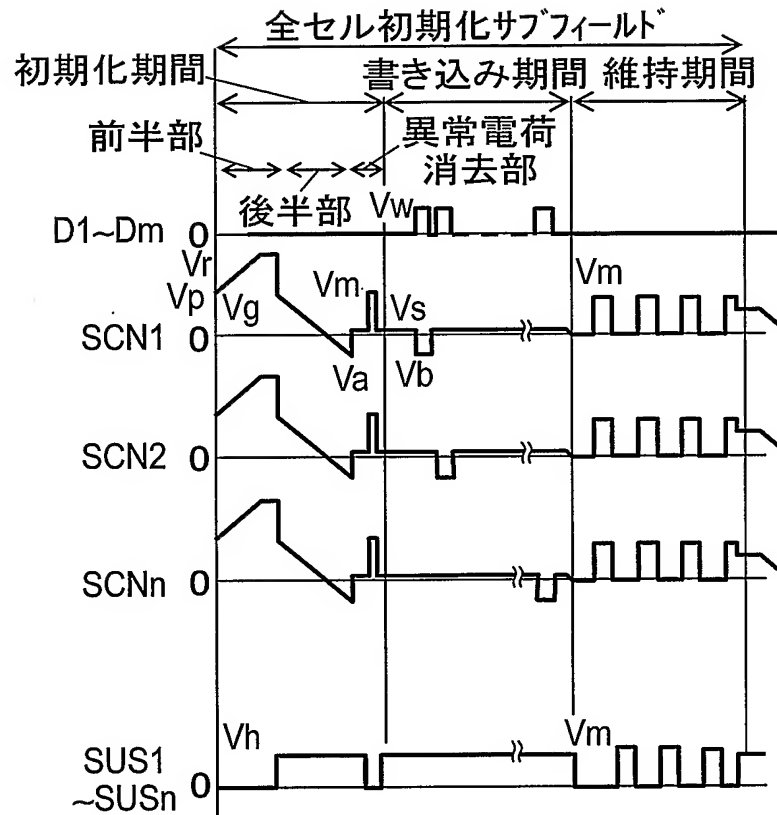
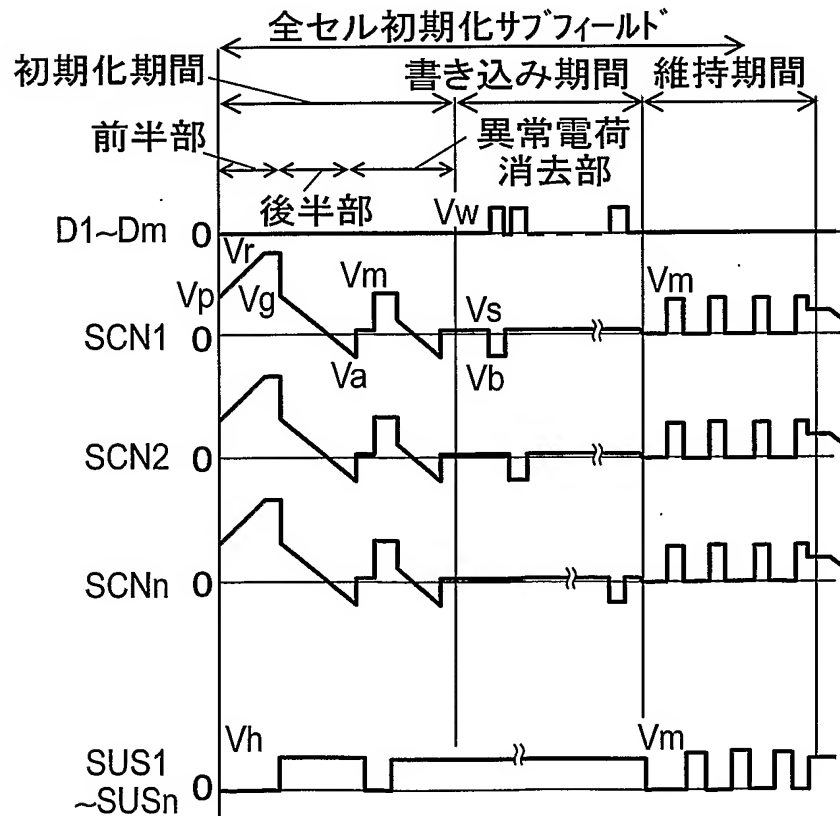


FIG. 6B



図面の参照符号の一覧表

- 1 パネル
- 2 前面基板
- 3 背面基板
- 4 走査電極
- 5 維持電極
- 9 データ電極
- 15 タイミング発生回路
- 30 APL検出部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G09G3/28, 3/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G09G3/28, 3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-259123 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Par. Nos. [0113] to [0118]; Fig. 5 (Family: none)	1
X	JP 2001-255847 A (NEC Corp.), 21 September, 2001 (21.09.01), Par. Nos. [0018] to [0021]; Fig. 12 & US 2002/0021264 A1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 August, 2005 (05.08.05)

Date of mailing of the international search report

23 August, 2005 (23.08.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09G3/28, 3/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G09G3/28, 3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-259123 A (松下電器産業株式会社) 2000.09.22 段落番号【0113】-【0118】, 図5 (ファミリーなし)	1
X	JP 2001-255847 A (日本電気株式会社) 2001.09.21 段落番号【0018】-【0021】, 図12 &US 2002/0021264 A1	1

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.08.2005

国際調査報告の発送日

23.8.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 直明

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

2G

9707